

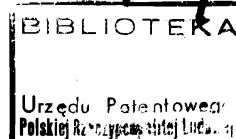
5 sierpnia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H02 K17/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3603.

Kl. 21 a 66.

Shielton Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie do wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej.

Zgłoszono 12 lipca 1920 r.

Udzielono 30 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 6 października 1917 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy układów rozdzielczych energii elektrycznej, w szczególności zaś przyrządu do wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej pod postacią prądu zmiennego wielkiej częstotliwości, i posiada głównie na celu stworzenie udoskonalonego przyrządu odpowiadającego temu zadaniu.

W układach rozdzielczych, stosujących energię elektryczną pod postacią prądu zmiennego o wielkiej częstotliwości, wytwarzaną bezpośrednio przez generator oparty na zasadzie zwykłego alternatora, umieszcza się zazwyczaj pomiędzy generatorem a obwodem użytkowym transformator wielkiej częstotliwości, gdyż naogół nie jest rzeczą dogodną wytwarzać bezpośrednio w uzwojeniu twornikowym alternatora

siłę elektromotoryczną takiej wielkości, jakiej zwykle wymaga układ. Naprzykład w układzie radjotelegraficznym zazwyczaj alternator o wielkiej częstotliwości jest połączony zapomocą transformatora podnoszącego napięcie, przystosowanego do częstotliwości radjotelegraficznych. Gdy stosunkowo duże ilości energii elektrycznej mają być w ten sposób wytwarzane, przetwarzane i rozdzielane, wówczas prąd twornikowy w alternatorze osiąga wartość stosunkowo znaczną z powodu względnie niskiego woltażu uzwojenia twornikowego. W wypadkach podobnych należy stosować specjalną budowę obu przyrządów o wielkiej częstotliwości, zarówno alternatora, jak i podnoszącego napięcie transformatora. Naprzykład stwierdzono pożytek przedsię-

brania specjalnych środków ostrożności, zapobiegających krążeniu prądów poprzecznych w uzwojeniu twornikowym alternatora o wielkiej częstotliwości oraz niedopuszczających do powstawania w uzwojeniu twornikowym nadmiernych potencjałów statycznych. Dalej zadanie niniejszego wynalazku polega na stworzeniu udoskonalonego połączenia alternatora o wielkiej częstotliwości z transformatorem podnoszącym napięcie w celu wytwarzania i rozdzielania wielkich stosunkowo ilości energii elektrycznej pod postacią prądów zmiennych o wielkiej częstotliwości. W wykonaniu wynalazku grupujemy uzwojenie twornika w alternatorze o wielkiej częstotliwości w kilka oddzielnych i niezależnych obwodów twornikowych i łączymy je selekcyjnie z odpowiadającymi im niezależnymi obwodami pierwotnymi transformatora podnoszącego napięcie w taki sposób, że każdy obwód pierwotny stanowi wraz z jednym tylko obwodem twornika kompletny lub zamknięty obwód elektryczny. Dzięki podobnemu rozmieszczeniu prądów krążących w jakimkolwiek niezależnym obwodzie twornikowym nie jest w stanie znaleźć bezpośrednio połączenia elektrycznego z jakimkolwiek innym obwodem twornikowym i wskutek tego prądy poprzeczne nie mogą bezpośrednio przepływać od jednego obwodu twornika do drugiego. Każdy pierwotny obwód transformatora jest uziemiony najpraktyczniej poprzez odpowiednią samoindukcję, a ponieważ każdy obwód pierwotny mieści się wraz z obwodem twornikowym w zamkniętym obwodzie elektrycznym, przeto każdy obwód twornikowy jest w rzeczywistości sam uziemiony i przez to w uzwojeniu twornikowym nie może powstać nadmierny potencjał statyczny, z powodu prądów pojemnościowych przepływających z łatwością z jednego izolowanego obwodu na drugi, w układzie zasilanym energią elektryczną pod

postacią prądu zmiennego o wielkiej częstotliwości. Szeroka zasada wynalazku, polegającego na doborowym połączeniu kilku niezależnych obwodów twornikowych z kilkoma niezależnymi obwodami pierwotnymi transformatora w taki sposób, że każdy obwód pierwotny istotnie wchodzi w skład kompletnego obwodu elektrycznego z jednym tylko obwodem twornikowym, może być urzeczywistniona w przyrządach rozmaitego typu i postaci. W postaciach wykonania, poniżej szczegółowo opisanych, uzwojenie pierwotne transformatora składa się z kilku cewek, zaś każda z tych ostatnich z tylu niezależnych przewodników lub obwodów elektrycznych, ile niezależnych obwodów posiada twornik.

W ten sposób gdy uzwojenie twornika w alternatorze o wielkiej częstotliwości jest podzielone na grupy, składające się każda z n niezależnych obwodów twornikowych, każda cewka pierwotna składa się z n niezależnych przewodników lub obwodów, połączonych najpraktyczniej ze sobą pod postacią kabla o n żyłach i skręconych jako pojedyncza jednostka, n niezależnych przewodników lub obwodów pierwotnych każdej pierwotnej cewki są połączone następnie doborowo z n niezależnymi obwodami twornikowymi w taki sposób, ażeby przeszkodzić bezpośredniemu przepływowi prądu elektrycznego od jednego obwodu twornikowego do drugiego.

Fig. 1 załączonego rysunku wyobraża rzut pionowy alternatora i transformatora o wielkiej częstotliwości, stanowiących urzeczywistnienie zasady niniejszego wynalazku, fig. 2 — rzut pionowy, w skali większej, poczęści w przekroju, transformatora wskazanego na fig. 1, fig. 3 — schemat połączeń elektrycznych przyrządu z fig. 1, fig. 4 — perspektywę cewek pierwotnych transformatora, fig. 5 — cewki wtórne i wreszcie fig. 6 i 7 — zmodyfikowaną budowę transformatora.

Przyrząd przedstawiony na fig. 1, składa z się alternatora o wielkiej częstotliwości *A* oraz transformatora *T*. Alternator o wielkiej częstotliwości posiada magnetyczną ruchomą szybkobieżną oraz nieruchome uzwojenie twornikowe, w którym powstają siły elektromotoryczne zmienne o wielkiej częstotliwości. W myśl niniejszego wynalazku uzwojenie twornikowe alternatora jest podzielone na kilka niezależnych obwodów, o czym szczegółowiej będzie mowa w związku z fig. 3. Transformator *T* najkorzystniej umieścić na wierzchu alternatora *A*. Podstawa transformatora przyśrubowana jest do podpór umieszczonych na kadłubie alternatora. Transformator o rdzeniu powietrznym służy specjalnie do przetwarzania energii prądu zmiennego o częstotliwości stosowanej w radiotelegrafii, w rodzaju wytworzonej przez alternator *A* o wielkiej częstotliwości. W rzeczywistości przyrząd na fig. 1 jest specjalnie przeznaczony do użytku w układach radiotelegraficznych, gdzie uzwojenie wtórne transformatora *T* jest połączone z anteną.

Transformator *T* składa się z dwóch pionowych lub stojących słupków *10* i *11*, odpowiednio przymocowanych do podstawy *12* i ściągniętych sworzniemi *9*. Słupki oraz podstawa są wykonane z materiału izolującego, np. z drewna. Podstawa *12* jest przyśrubowana do podpór *13* na wierzchu kadłuba alternatora *A*. Fig. 1 przedstawia transformator od strony wtórnej, podczas gdy fig. 2 podaje drugą czyli stronę pierwotną transformatora.

Cewki pierwotne i wtórne *P* i *S* transformatora spoczywają pomiędzy słupkami *10* i *11*. Uzwojenie twornikowe alternatora *A* jest podzielone na trzydzieści dwa obwody, z których dziesięć oznaczono (na fig. 3) cyfrą *14*. Trzydzieści dwa obwody twornikowe *14* są rozmieszczone w czterech grupach po osiem w każdej. Ponieważ

zarówno rozmieszczenia, jak i połączenia elektryczne każdej grupy osiem obwodów, są zasadniczo identyczne, przeto na fig. 3 zostały przedstawione jedynie tylko połączenia kompletne jednej z grup. Cewki transformatora *T* stanowią cztery jednostki czyli grupy zawierające każda osiem cewek pierwotnych *P* i osiem cewek wtórnych *S*. Osiem cewek pierwotnych *P* każdej grupy w transformatorze są ułożone naprzemian z ośmioma cewkami wtórnymi *S*. Na fig. 1 i 2 widzimy tylko dwie z spośród czterech grup cewek transformatora. Dwie podobne grupy, po szesnaście cewek w każdej, mieszczą się bezpośrednio za uwidocznionymi w rzucie pionowym na fig. 1 dwiema grupami cewek. Wynalazek nie ogranicza się określoną jakąś ilością lub rozmieszczeniem cewek transformatora pierwotnych i wtórnych lub też poszczególną liczbą niezależnych przewodników lub obwodów tegoż, przedstawioną na rysunkach, ponieważ zasady niniejszego wynalazku mogą być również urzeczywistnione w transformatorze zawierającym większą lub mniejszą liczbę pierwotnych i wtórnych cewek i przy innych rozmieszczeniach cewek oraz obwodów niezależnych.

W modyfikacji wynalazku, przedstawionej na rysunku, każda cewka pierwotna *P* składa się z ośmiu niezależnych przewodników *15*, ułożonych w dwie warstwy, po cztery przewodniki w każdej, i zwiniętych jako poszczególna jednostka (fig. 4). Na jednym końcu osiem przewodników *15* każdej cewki *P* jest połączonych elektrycznie, jak to wskazują schematycznie połączenia *16* (fig. 3). Z drugiego końca osiem tych przewodników *16* każdej cewki łączy się osobno z ośmiu szynami zbiorczymi *17*, umieszczonemi jedna nad drugą od strony pierwotnej transformatora *T* (fig. 2). Szyny *17* są połączone, każda z osobna, z jednym końcem każdego z ośmiu niezależnych obwodów *14* jednej grupy uzwo-

jenia twornikowego alternatora A. Drugie końce każdego z ośmiu obwodów 14 połączone ze sobą komunikują się ze wspólnymi połączeniami 16 każdej z cewek pierwotnych P, wprowadzonymi poprzez środek cewek i umocowanymi do zacisków 18, znajdujących się na słupkach 10 i 11 w liczbie czterech na każdym słupku, dla każdej jednostki transformatora. Osie zacisków 18 każdej jednostki transformatora są następnie połączone elektrycznie ze wspólnym końcem ośmiu obwodów 14 twornika (fig. 3). Pomiedzy wspólnym połączeniem 16 każdej cewki pierwotnej P a ziemią jest włączona samoindukcja 19, wskutek czego każdy z ośmiu przewodników 15 jest uziemiony poprzez samoindukcję 19 i podobnie uziemiony, jak każdy obwód 14 twornika poprzez samoindukcję 19. Cewki pierwotne P i wtórne S idą naprzemiennie i są oddzielone jedna od drugiej krążkami izolatora 20 z zastosowaniem wąskiej szczeliny powietrznej pomiędzy każdym krążkiem 20 a dwiema przylegającymi cewkami transformatora (fig. 2). Każda cewka wtórna składa się z czterech przewodników nawiniętych jedną warstwą (fig. 5). Końce wewnętrzne przewodników 21 cewek wtórnych są połączone ze sobą parami (fig. 2 i 3). W ten sposób cztery przewodniki 21 każdej cewki wtórnej są połączone z czterema odpowiadającymi im przewodnikami 21 przyległej cewki wtórnej S. Końce zewnętrzne par cewek wtórnych S łączą się szynami zbiorczymi wtórnymi 22. Tym sposobem cztery przewodniki 21 każdej cewki wtórnej S są połączone równolegle pomiędzy sobą i szeregowo z czterema równolegle połączonymi przewodnikami 21 przyległej cewki wtórnej S. W urządzeniu przedstawionem na fig. 3 cztery pary cewek wtórnych S każdej jednostki transformatora są połączone równolegle poprzez szyny zbiorcze 22. Rzecz zrozumiała, że te cztery pary cewek mogą

być połączone ze sobą w inny sposób. Wtórne szyny zbiorcze 22 leżą pomiędzy słupkami 10 i 11 po stronie przeciwnej cewek P i S względem szyn zbiorczych pierwotnych 17. W transformatorze poczwórnym T winny znajdować się cztery komplety wtórnych szyn zbiorczych 22, zaopatrzonych w końcówki 23. Na rysunku zostały przedstawione kable 24 do połączenia czterech kompletów szyn zbiorczych 22. Rzecz oczywista, że komplety te mogą być połączone ze sobą bądź szeregowo, bądź równolegle, bądź też szeregowo równolegle.

Z powyższego wynika, że każdy przewodnik 15 w każdej cewce pierwotnej P stanowi niezależny obwód pierwotny, połączony istotnie w kompletny obwód elektryczny z jednym tylko obwodem 14 twornika. Innymi słowy, prąd elektryczny krążący w każdym poszczególnym przewodniku może krążyć w jednym i tylko jednym obwodzie twornikowym 14. Urządzenie podobne zapobiega przepływowi bezpośredniemu prądów poprzecznych z jednego obwodu twornikowego na drugi. Odpowiadające przewodniki cewek pierwotnych każdej jednostki transformatora są połączone równolegle pomiędzy sobą i szeregowo z odpowiadającym im obwodem twornikowym. W ten sposób, osiem przewodników, 15 połączonych z jedną i tą samą szyną zbiorczą 17, są połączone elektrycznie równolegle ze sobą i szeregowo z obwodem 14 twornika, komunikującym się z tą samą szyną zbiorczą. Każdy pierwotny obwód lub przewodnik 15 jest uziemiony poprzez samoindukcję 19, wskutek czego woltaż względem ziemi na jakiegokolwiek części obwodu twornikowego lub pierwotnego jest ograniczony. Ogranicza to i potencjał statyczny, jaki może istnieć na uzwojeniach twornika, lub na uzwojeniach pierwotnych przyrządu.

Alternatory o wielkiej częstotliwości

typu, stosowanego w przyrządzie stanowiącym niniejszy wynalazek, są budowane przy zachowaniu specjalnej ostrożności, w celu uzyskania jednakowych co do wielkości i fazy wołtaży, wytwarzanych w różnych obwodach uzwojenia twornikowego. Z pominięciem podobnych ostrożności w praktyce niepodobna zbudować taką maszynę o tak nieznacznej niedokładności, iżby nie było różnic wołtażu w rozmaitych obwodach twornika. Trudność tę w nader znacznej mierze usuwa rozmieszczenie oraz połączenie zarówno obwodów pierwotnych transformatora, jak i obwodów twornikowych w niniejszym wynalazku, ponieważ każdy obwód twornika jest rzeczywiście elektrycznie niezależny od innych obwodów twornikowych i przeto nierówności wołtażów w rozmaitych obwodach, przy krążeniu prądów poprzecznych od jednego obwodu twornika do drugiego, nie zachodzą.

Jakkolwiek bezpośrednie prądy poprzeczne pomiędzy obwodami twornika są całkowicie usunięte przez elektryczne oddzielenie obwodów, w myśl zasady niniejszego wynalazku, to jednak możliwość istnienia prądów poprzecznych nie jest całkowicie usunięta, gdyż obwody twornikowe są skojarzone magnetycznie poprzez obwody pierwotne transformatora. Aczkolwiek prądy poprzeczne są nader znaczne i dla wielu celów dostatecznie zredukowane co do wielkości przez oddzielenie elektryczne obwodów twornikowych, można jednakże zredukować na życzenie lub w razie potrzeby jeszcze silniej wielkości prądów poprzecznych zapomocą oddzielania magnetycznego tych obwodów, o takiej wartości i fazy wołtażów, że mogłyby one wywołać stosunkowo znaczne prądy poprzeczne. W tym celu należy wymierzyć wielkość i fazy wołtażu we wszystkich różnych obwodach twornikowych i obwody te podzielić na dwie lub cztery grupy w taki sposób, że obwody należące do jednej

grupy wytwarzają wołtaże bardzo pomiędzy sobą zbliżone, co do wartości i fazy. Następnie te grupy obwodów twornika łączymy z dwoma lub czterema niezależnymi transformatorami, których strumienie praktycznie nie są pomiędzy sobą skojarzone.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wytwarzania i rozdziału energii prądu zmiennego o wielkiej częstotliwości, znamienne tem, że zawiera alternator wielkiej częstotliwości, posiadający grupę niezależnych obwodów twornikowych, transformator o uzwojeniu pierwotnem w postaci kilku niezależnych obwodów i uzwojeniu wtórnem, połączonem indukcyjnie z tamtem, oraz środki do selekcyjnego łączenia powyższych obwodów twornikowych z obwodami pierwotnymi w taki sposób, że każdy obwód pierwotny wchodzi w skład obwodu elektrycznego, zawierającego jeden tylko obwód twornikowy.

2. Urządzenie do wytwarzania i rozdziału energii według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera środki do indywidualnego łączenia końcówek obwodów pierwotnych transformatora z poszczególnymi końcówkami obwodów twornikowych.

3. Urządzenie do wytwarzania i rozdziału energii według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada szyny zbiorcze dla jednych końców obwodu twornikowego, środki do łączenia jednych końców obwodów pierwotnych z jedną z szyn zbiorczych w taki sposób, by każdy obwód pierwotny został elektrycznie połączony z jednym tylko obwodem twornikowym, wreszcie środki do elektrycznego łączenia każdego z obwodów pierwotnych z odpowiadającym mu obwodem twornikowym.

4. Urządzenie do wytwarzania i rozdziału energii według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że każde uzwojenie pierwotne

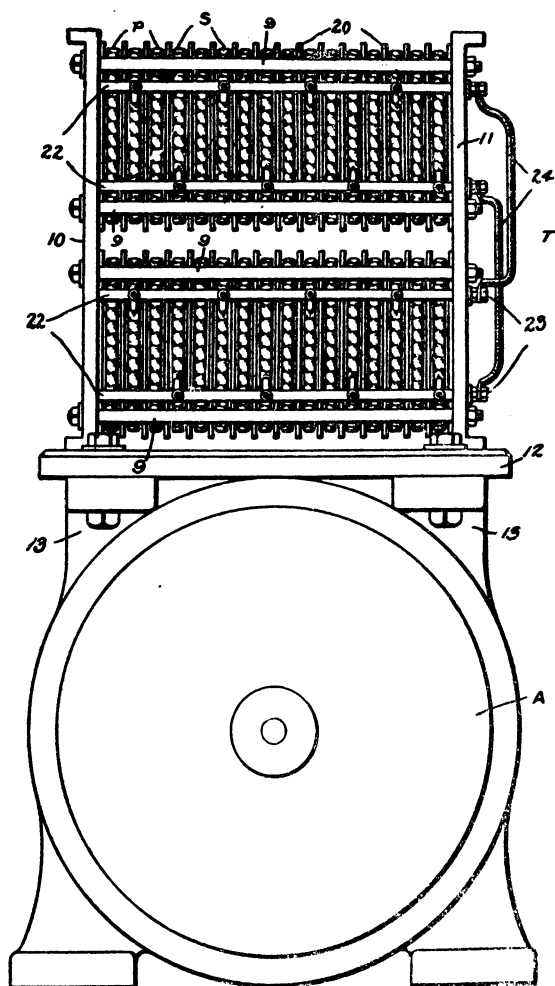
składa się z kilku niezależnych przewodników.

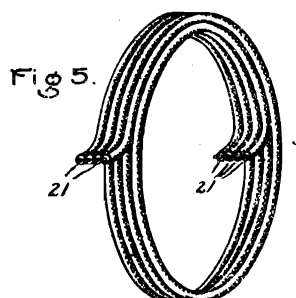
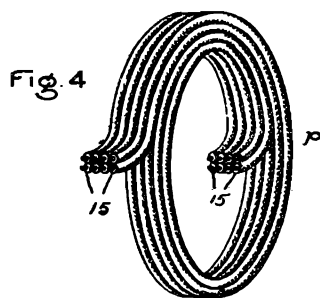
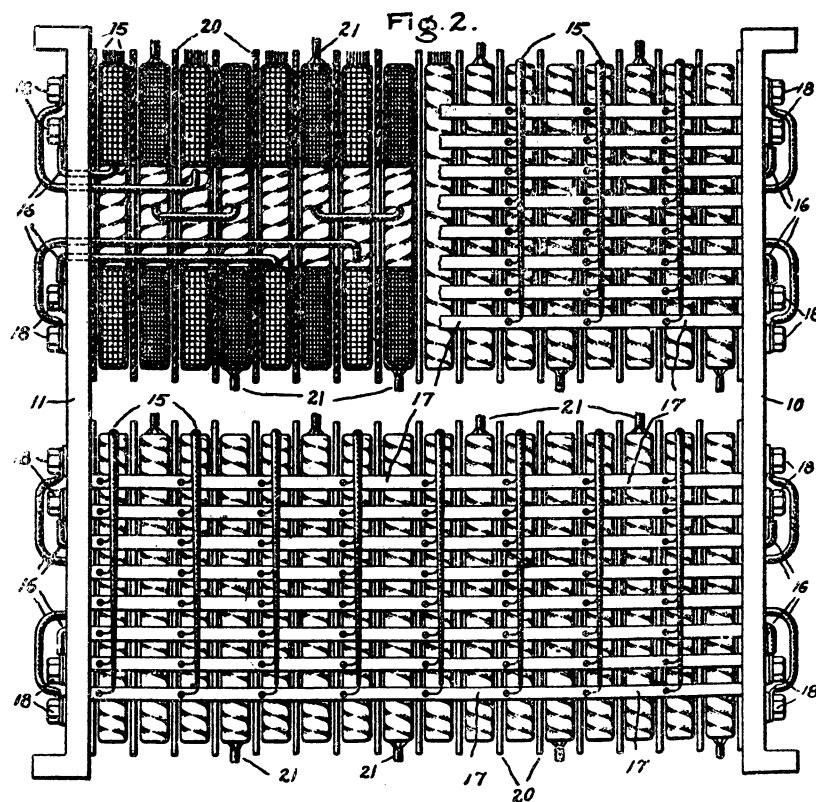
5. Urządzenie do wytwarzania i podziału energii prądu według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że posiada środki do elektrycznego łączenia wszystkich wolnych końców powyższych obwodów tworniko-

wych ze sobą i z drugim końcem obwodów pierwotnych tudzież samoindukcję włączoną elektrycznie pomiędzy środki te a ziemię.

Shielton Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.





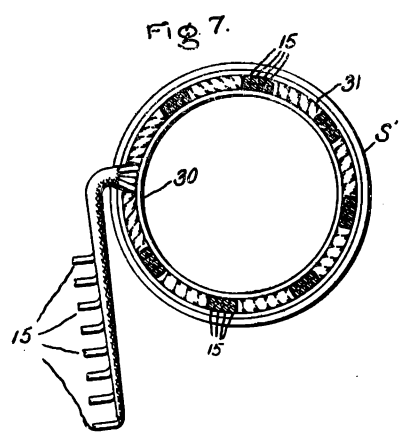
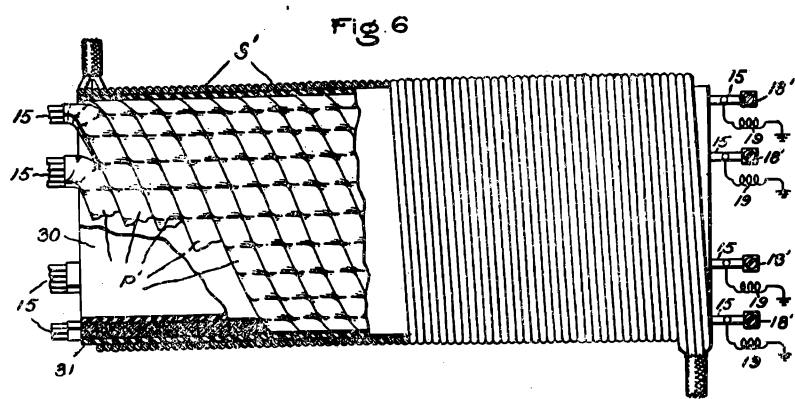


Fig 3

